MANUALE DI ISTRUZIONI PER SALDATRICE A FILO

IMPORTANTE!!!
PRIMA DELL'INSTALLAZIONE, DELL'USO O DI QUALSIASI MANUTENZIONE, LEGGERE IL CONTENUTO DI QUESTO MANUALE PONENDO PARTICOLARE ATTENZIONE AL CAPITOLO "PRECAUZIONI DI SICUREZZA". CONTATTATE IL VOSTRO DISTRIBUTORE SE NON AVETE COMPRESO COMPLETAMENTE QUESTE ISTRUZIONI.

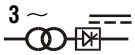
1 DESCRIZIONI GENERALI

1.1 SPECIFICHE

Questo manuale è stato preparato allo scopo di istruire il personale addetto all'installazione, al funzionamento ed alla manutenzione della saldatrice.
Questo apparecchio è un generatore di tensione costante adatto alla saldatura MIG/MAG e OPEN-ARC.
Controllare, al ricevimento,che non vi siano parti rotte o avariate.
Ogni eventuale reclamo per perdite o danni deve essere fatto dall'acquirente al vettore. Ogni qualvolta si richiedono informazioni riguardanti la saldatrice, si prega di indicare l'articolo ed il numero di matricola.

1.2 SPIEGAZIONE DEI DATI TECNICI

EN60974.1 La saldatrice è costruita secondo queste norme
EN50199 internazionali.
N°. ..... Numero di matricola che deve essere sempre citato per qualsiasi richiesta relativa alla saldatrice.



trasformatore-raddrizzatore trifase.

Caratteristica piatta.

Caratteristica discendente.

Adatto per saldatura a filo continuo.

Adatto per saldatura TIG.

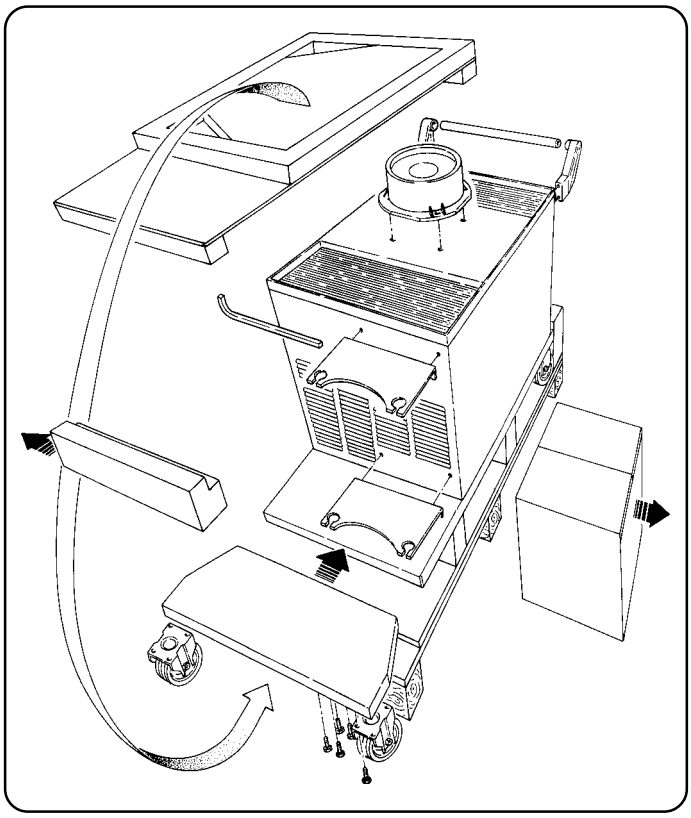
Adatto per saldatura MMA.

I_2 MAX Corrente di saldatura non convenzionale. Il valore rappresenta il limite massimo ottenibile in saldatura.
U0. ..... Tensione a vuoto secondaria, valore di picco.
X. ..... Fattore di servizio percentuale
Il fattore di servizio esprime la percentuale di 10 minuti in cui la saldatrice può lavorare ad una determinata corrente senza causare surriscaldamenti.
I2. ..... Corrente di saldatura
U2. ..... Tensione secondaria con corrente di sald. I2
U1. ..... Tensione nominale di alimentazione.
3~ 50/60Hz Alimentazione trifase 50 o 60 Hz.
I1. ..... Corrente assorbita alla corrispondente corrente di saldatura I2.
IP21. ..... Grado di protezione della carcassa.
Grado 1 come seconda cifra significa che questo apparecchio non è idoneo a lavorare all'esterno sotto la pioggia.
S. ..... Idonea a lavorare in ambienti con rischio accresciuto.
NOTE: La saldatrice è inoltre stata progettata per lavorare in ambienti con grado di polluzione 3. (Vedi IEC 664).

2 INSTALLAZIONE

2.1 SISTEMAZIONE

Polvere, sporco o qualsiasi altra cosa estranea che possa entrare nella saldatrice ne può compromettere la ventilazione e quindi il buon funzionamento.
Montare il manico, i due appoggi bombola, il supporto cavi e il supporto pivottamento. Montare le due ruote fisse sul supporto ruote posizionato sul tetto della saldatrice. rimuovere il tampone di polistirolo posizionato sotto il fondo della saldatrice. Inserire il supporto ruote sul fondo, fissandolo con le viti fornite in dotazione.



2.2 MESSA IN OPERA

• L'installazione di questa saldatrice dovrà essere eseguita solo da personale qualificato.
• Applicare al cavo di alimentazione una spina adeguata alla corrente assorbita.
• Collegare il conduttore giallo-verde del cavo rete della macchina ad una buona presa di terra.
• Non usare come conduttore di terra le tubazioni dell'acqua.

2.2.1 Connessione della pinza di massa.
• Connettere il terminale del cavo di potenza alla presa **AA** della macchina.

• Collegare la pinza del cavo di massa al pezzo da saldare.
• Assicurarsi che il cavo sia ben serrato al morsetto di massa, controllare periodicamente che queste connessioni siano ben strette. Una giunzione non ben serrata può causare cali di corrente in saldatura, riscaldamenti eccessivi del cavo e del morsetto di massa con conseguente pericolo di bruciature dovute a contatti accidentali.
• Il circuito di saldatura non deve essere posto deliberatamente a contatto diretto o indiretto con il conduttore di protezione se non nel pezzo da saldare.
• Se il pezzo in lavorazione viene collegato deliberatamente a terra attraverso il conduttore di protezione, il collegamento deve essere il più diretto possibile ed eseguito con un conduttore di sezione almeno uguale a quello del conduttore di ritorno della corrente di saldatura e connesso al pezzo in lavorazione nello stesso punto del conduttore di ritorno utilizzando un secondo morsetto di massa posto immediatamente vicino.

2.2.2 Collegamento del tubo gas.
• Solo dopo aver posizionato la bombola collegare il tubo gas uscente dalla parte posteriore della macchina.

2.2.3 Connessione tra generatore e carrello.
Questo generatore accetta il carrello TR4.
Per la connessione tra il generatore e il carrello utilizzare la prolunga Art. 1182 (5 metri) oppure 1182.20 (10 metri) oppure 1182.10 (1,3 metri). Le prestazioni e le possibilità operative sono descritte nelle istruzioni allegate al carrello.

3 DESCRIZIONE COMANDI

3.1 COMANDI SUL PANNELLO FRONTALE.

TASTO DI MODO A
Premendo il tasto **A** si attivano, illuminandosi, i LED **B** o **C** per la saldatura in modo sinergico ed i LED **D** o **E** per la saldatura in modo manuale.
Il modo sinergico permette, dopo aver scelto il tipo di materiale, il tipo di gas e il diametro di filo, di avere a disposizione una serie di valori preimpostati (mediante le manopole **B** e **C** poste sul comando a distanza del carrello) di tensione in **VOLT** e velocità del filo in **METRI / MINUTO** adatti alla saldatura.

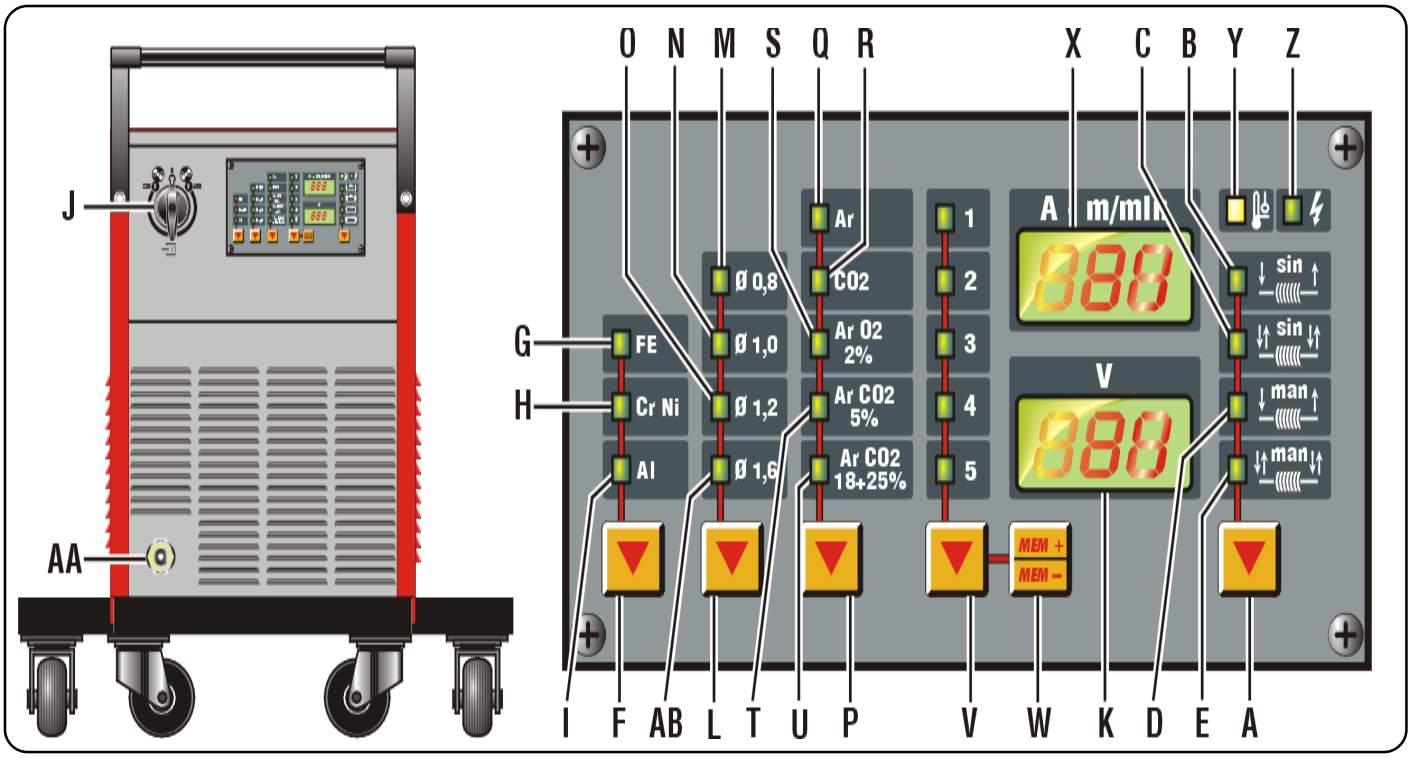
LED B
Modo sinergico 2 tempi
La macchina inizia a saldare quando si preme il pulsante e si interrompe quando lo si rilascia.

LED C
Modo sinergico 4 tempi.
Per iniziare la saldatura si deve premere il pulsante torcia; una volta iniziato il procedimento, il pulsante può essere rilasciato. Per interrompere la saldatura è necessario rischiacciare e rilasciare. Questa posizione è adatta a saldature di lunga durata, dove la pressione sul pulsante della torcia può affaticare il saldatore.

LED D
Modo manuale 2 tempi. Lo stesso principio funzionamento del modo sinergico 2 tempi.

LED E
Modo manuale 4 tempi. Lo stesso principio funzionamento del modo sinergico 4 tempi.

TASTO MATERIALE F
(attivo solamente nel modo sinergico 2 o 4 tempi)
Ogni volta che viene premuto questo tasto, si illumina il LED corrispondente al materiale scelto
LED G per la saldatura del ferro.
LED H per la saldatura dell'acciaio inossidabile.
LED I per la saldatura dell'alluminio magnesio 5%.



TASTO FILO L
(attivo solamente nel modo sinergico 2o 4 tempi)
Ogni volta che viene premuto questo tasto, si illumina il LED corrispondente al diametro del filo scelto
LED M per il filo ø 0,8mm.
LED N per il filo ø 1mm.
LED O per il filo ø 1,2mm.
LED AB per il filo ø 1,6mm (solo art.508).

TASTO GAS P
(attivo solamente nel modo sinergico 2 o 4 tempi)
Ogni volta che viene premuto questo tasto, si illumina il LED corrispondente al gas selezionato.
LED Q per il gas ARGON.
LED R per il gas CO2.
LED S per il gas ARGON + O2 2%.
LED T per il gas ARGON + CO2 5%.
LED U per il gas ARGON + CO2 18 ¸25%.
Attenzione non tutte le combinazioni sono possibili ma solo quelle impostate nei programmi.

- Se viene selezionato come materiale l'alluminio si potranno scegliere solo i diametri 1-1,2-1,6 e solamente il gas Argon.
- Se viene selezionato come materiale l'acciaio inossidabile si potranno scegliere solo i diametri 0,8-1-1,2-1,6 e solamente il gas Ar + 2% O_2.
- Se viene selezionato il ferro si potrà avere la scelta tra i diametri 0,8-1-1,2-1,6 e tra i gas CO_2 – Ar + 5% CO_2 e Ar + 18 ÷ 25% CO_2.

TASTI COSTRUZIONE DI UNA O PIÙ CURVE SINERGICHE V E W.
Come specificato precedentemente le curve sinergiche programmate non comprendono tutti i fili o tutti i gas utilizzati in saldatura. Se l'operatore vuole creare una curva personalizzata per un tipo di filo o per un gas diverso da quelli programmati ne ha l'opportunità seguendo le istruzioni di seguito riportate. Questa funzione può essere attivata solo in modo sinergico e si possono memorizzare fino ad un massimo di 5 curve.
La prima volta che si preme il pulsante di programma **V**, il led **1** comincia a lampeggiare (questo è il primo programma libero). Per memorizzare la prima curva sinergica procedere nel modo seguente :

- ricercare tramite le manopole poste sul comando a distanza del carrello trainafilo un valore di tensione ed un valore di metri minuto adatti alla saldatura
- premere il tasto di memoria **W** per memorizzare questa prima condizione e nello stesso modo memorizzare altre 3 coppie di valori
- dopo aver memorizzato le 4 coppie di valori il **LED 1** rimane acceso senza lampeggiare.

Una volta programmata la curva sinergica, per poterla usare è sufficiente posizionare la manopola **C** della tensione, posta sul comando a distanza del carrello, sullo 0 e regolare i parametri con la manopola **B** dei m/min. posta sul comando a distanza del carrello.
Per memorizzare gli altri 4 programmi procedere nello stesso sistema.
Per cancellare un programma, selezionare la curva sinergica che si vuole eliminare e tenere premuto il tasto **W** di memoria per almeno 10 secondi. Trascorso questo tempo il LED ricomincia a lampeggiare ed ora questa memoria può essere memorizzata con un nuovo programma.
E possibile memorizzare anche solo un unica coppia di tensione e di corrente premendo il tasto **W** 4 volte. **N.B. La saldatrice non accetta altri comandi finche l'operazione di memorizzazione non è completata.**

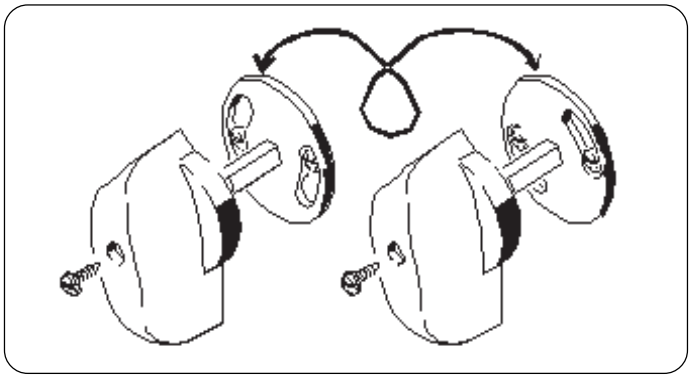
STRUMENTO K (Tensione di saldatura)
Questo strumento visualizza la tensione durante la saldatura. La tensione, nel modo **manuale,** viene regolata prima della saldatura agendo sul potenziometro **C** posto sul comando a distanza del carrello trainafilo e visualizzata dallo strumento. Durante la saldatura il voltmetro segnala l'esatta tensione di lavoro, quando l'operatore finisce di saldare l'ultimo valore di tensione rimane memorizzato dallo strumento, fino a quando non si vanno a selezionare nuovi parametri o nuove funzioni.
Nel modo **sinergico** lo strumento segnala automaticamente la tensione programmata.
L'ultimo valore di tensione di saldatura rimane sempre memorizzato come nel modo manuale.

STRUMENTO X (Corrente di saldatura/metri al minuto)
Questo strumento visualizza la corrente di saldatura e la velocità in metri al minuto del filo di saldatura.
Nel modo **manuale** lo strumento, prima di iniziare la saldatura, segnala i metri al minuto regolati dalla manopola **B** posta sul comando a distanza del carrello trainafilo, mentre durante la saldatura indica la corrente. Questa rimane memorizzata sullo strumento alla fine della saldatura, fino a quando non saranno selezionati nuovi parametri o nuove funzioni.
Nel modo **sinergico** lo strumento segnala automaticamente, prima della saldatura, i metri al minuto programmati e durante la saldatura segnala la corrente, che rimane memorizzata fino a quando non saranno selezionati nuovi parametri o nuove funzioni.

LED Y
Questo LED si illumina quando il termostato interrompe il funzionamento della saldatrice, quando utilizzando il gruppo di raffreddamento, quest'ultimo è spento o il pressostato segnala mancanza di liquido refrigerante oppure quando il fascione mobile del carrello trainafilo è aperto.

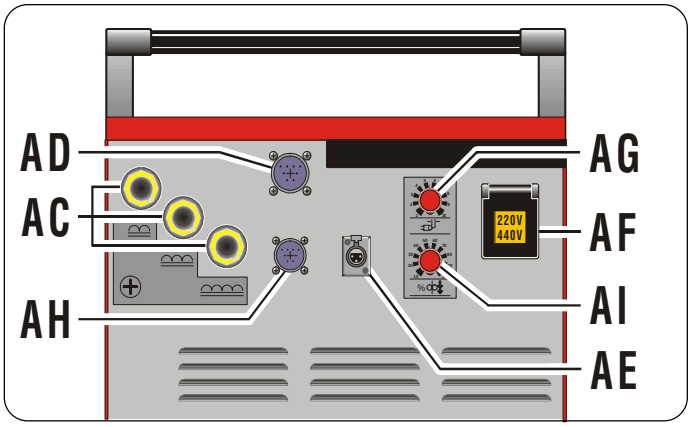
LED Z
Questo LED segnala l'accensione della macchina.

COMMUTATORE J
Accende o spegne la macchina e serve per cambiare la tensione di alimentazione. Per cambiare tensione ruotare il disco posto sotto la manopola (vedi figura). Assicurarsi sempre che la tensione di alimentazione corrisponda a quella indicata sul pannello frontale della macchina.



PRESA AA
Presa a cui va collegata il morsetto del cavo di massa.

3.2 COMANDI SUL PANNELLO POSTERIORE.



PRESE AC
Prese a cui va collegato la connessione generatore/carrello.
Per ottimizzare la saldatura degli acciai al carbonio consigliamo l'uso dell'uscita centrale dell'impedenza (⌓).
Per ottimizzare la saldatura degli acciai inossidabili e dell'alluminio consigliamo l'uso della terza uscita di impedenza (⌓).

CONNETTORE AD
A questo connettore va collegato il connettore 14 poli della connessione generatore/carrello art.1444 o 1447.

PRESA AE
A questa presa va collegato il dispositivo di sicurezza del gruppo di raffreddamento.

PRESA AF (230V)
A questa presa va collegato il gruppo di raffreddamento. Potenza massima disponibile 440W.

MANOPOLA AG
Regola la lunghezza del filo fuoriuscente dalla torcia al termine della saldatura: "BURN BACK".

CONNETTORE AH (solo art. 508)
A questo connettore va collegato il connettore 10 poli della connessione generatore/carrello art.1447.

MANOPOLA AI (solo art. 508)
Regola la velocità del filo prima che quest'ultimo tocchi il pezzo da saldare e si accenda l'arco di saldatura.
Questa funzione serve a migliorare le partenze evitando le impuntature del filo ad inizio saldatura. Girando la manopola in senso orario la velocita iniziale aumenta da un minimo del 105 ad un massimo del 100% della velocità impostata.

4 SALDATURA

4.1 LA MACCHINA E' PRONTA PER SALDARE.
- Connettere il morsetto di massa al pezzo da saldare.
- Posizionare l'interruttore **J** sulla tensione prescelta.
- Sfilare l'ugello gas conico ruotandolo in senso orario.
- Svitare l'ugello portacorrente.
- Premere il pulsante torcia per fare avanzare il filo fino alla fuoriuscita dello stesso dalla torcia.

ATTENZIONE: Tenere il viso lontano dalla lancia terminale mentre il filo fuoriesce.
- Riavvitare l'ugello portacorrente assicurandosi che il diametro del foro sia pari al filo utilizzato.

Infilare l'ugello gas conico di saldatura ruotandolo sempre in senso orario.
- Aprire la bombola del gas e regolare il flussometro a circa 8/10 lt./min.
- Controllare che il gas usato sia compatibile con il materiale da saldare.

4.2 SALDATURA DEGLI ACCIAI AL CARBONIO.
Per la saldatura di questi materiali è necessario :
1) Utilizzare un gas di saldatura a composizione binaria, di solito AR/CO_2 con percentuali che vanno dal 75 all'80 % di Argon e dal 25al 20 % di CO_2, oppure composizioni ternarie quali, AR/CO_2/O_2.
Questi gas danno calore in saldatura ed il cordone risulterà ben raccordato ed estetico, per contro la penetrazione sarà relativamente bassa.
Usando Anidride Carbonica come gas di protezione si avrà un cordone stretto e penetrato ma la ionizzazione del gas influirà sulla stabilità dell'arco.
2) Utilizzare un filo di apporto della stessa qualità rispetto all'acciaio da saldare.
E' bene usare sempre fili di buona qualità evitando di saldare con fili arrugginiti che possono dare difetti di saldatura.
In generale la forchetta di corrente in cui i fili possono essere usati è: Ø filo x 100 = Amp minimi - Ø filo x 200 = Amp massimi
esempio: Ø filo 1.2 = Amp minimi 120/Amp massimi 240. Questo con miscele binarie AR/CO_2 e con trasferimento in corto circuito.
3) Evitare di saldare su pezzi arrugginiti o su pezzi che presentano macchie di olio o grasso.
4) Adoperare torce adeguate alla corrente che si usa.
5) Controllare periodicamente che le guance del morsetto di massa non siano danneggiate e che i cavi di saldatura (torcia e massa) non presentino tagli o bruciature che ne diminuirebbero l'efficenza.

4.3 SALDATURA DEGLI ACCIAI INOSSIDABILI
La saldatura degli acciai inossidabili della serie 300 (austenitici), deve essere eseguita con gas di protezione ad alto tenore di Argon, con una piccola percentuale di O_2 per stabilizzare l'arco. La miscela più usata è AR/O_2 98/2.
Non usare CO_2 o miscele AR/CO_2**.**
Non toccare il filo con le mani.
I materiali d'apporto da usare devono essere di qualità superiore al materiale base e la zona di saldatura pulita.

4.4 SALDATURA DELL'ALLUMINIO
Per la saldatura dell'alluminio è necessario utilizzare:
1) Argon al 100% come gas di protezione.
2) Un filo di apporto di composizione adeguata al materiale base da saldare.
Per saldare ALUMAN e ANTICORODAL usare filo con Silicio dal 3 al 5%.
Per saldare PERALUMAN ed ERGAL usare filo con Magnesio al 5%.
3) Una torcia preparata per la saldatura dell'alluminio.
N.B. Disponendo solo di una torcia per fili in acciaio occorre modificarla nel modo seguente:

- Accertarsi che la lunghezza del cavo non superi i 3 metri (è sconsigliabile usare torcie più lunghe).
-Togliere il dado ferma guaina in ottone, l'ugello gas, l'ugello portacorrente quindi sfilare la guaina.
- Infilare la guaina in teflon per alluminio assicurandosi che esca dalle due estremità.
- Riavvitare l'ugello portacorrente in modo che la guaina sia aderente ad esso.
- Nell'estremità rimasta libera della guaina infilare il nipples ferma guaina, la guarnizione OR e bloccare con il dado senza stringere eccessivamente.
- Infilare la cannetta in ottone sulla guaina e introdurre il tutto nell'adattatore (avendo in precedenza tolto la cannetta di ferro che si trova dentro l'adattatore).
- Tagliare diagonalmente (a fetta di salame)la guaina in modo che stia il più vicino possibile al rullino trainafilo.
4) Utilizzare rullini trainafilo adatti per alluminio.
I rullini non devono essere serrati a fondo.
5) Utilizzare ugelli portacorrente adatti per alluminio con il foro corrispondente al diametro di filo da usare per la saldatura.
6) Utilizzare mole e spazzonatrici specifiche per l'alluminio senza mai usarle su altri materiali.
RICORDATE che la pulizia è qualità
Le bobine di filo devono essere conservate dentro sacchetti di nylon con un deumidificante.

5 DIFETTI IN SALDATURA

1- DIFETTO- **Porosità** (interne o esterne al cordone)
CAUSE
- Filo difettoso (arrugginito superficialmente)
- Mancanza di protezione di gas dovuta a:
  - flusso di gas scarso
  - flussometro difettoso
  - riduttore brinato, per la mancanza di un preriscaldatore del gas di protezione di CO_2
  - elettrovalvola difettosa
  - ugello porta corrente intasato da spruzzi
  - fori di efflusso del gas intasati
  - correnti d'aria presenti in zona di saldatura.

2- DIFETTO- **Cricche di ritiro**
CAUSE
- Filo o pezzo in lavorazione sporchi od arrugginiti.
- Cordone troppo piccolo.
- Cordone troppo concavo.
- Cordone troppo penetrato.

3- DIFETTO- **Incisioni laterali**
CAUSE
- Passata troppo veloce
- Corrente bassa e tensioni di arco elevate.

4- DIFETTO- **Spruzzi eccessivi**
CAUSE
- Tensione troppo alta.
- Induttanza insufficiente.
- Mancanza di un preriscaldatore del gas di protezione di CO_2

6 MANUTENZIONE DELL'IMPIANTO

Ugello protezione gas . Questo ugello deve essere liberato periodicamente dagli spruzzi metallici. Se distorto o ovalizzato sostituirlo.
Ugello porta corrente. Soltanto un buon contatto tra questo ugello ed il filo assicura un arco stabile e un'ottima erogazione di corrente; occorre perciò osservare i seguenti accorgimenti:
A) Il foro dell'ugello portacorrente deve essere tenuto esente da sporco od ossidazione.
B) A seguito di lunghe saldature gli spruzzi si attaccano più facilmente ostacolando l'uscita del filo. E' quindi necessario pulire spesso l'ugello e se necessario sostituirlo.
C) L'ugello porta corrente deve essere sempre ben avvitato sul corpo torcia . I cicli termici subiti dalla torcia ne possono creare un allentamento con conseguente riscaldamento del corpo torcia e dell'ugello ed una incostanza dell'avanzamento del filo.
Guaina guidafilo. E' una parte importante che deve essere controllata spesso poichè il filo può depositarvi polvere di rame o sottilissimi trucioli. Pulirla periodicamente assieme ai passaggi del gas, con aria compressa secca.
Le guaine sono sottoposte ad un continuo logorio, per cui si rende necessario, dopo un certo periodo, la loro sostituzione.
Gruppo motoriduttore. Pulire periodicamente l'insieme dei rulli di trascinamento da eventuale ruggine o residui metallici dovuti al traino delle bobine. E' necessario un controllo periodico di tutto il gruppo responsabile del traino del filo: aspo, rullini guidafilo, guaina e ugello porta corrente.

7 ANOMALIE D'USO

ANOMALIA	PROBABILE CAUSA	RIMEDIO
Erogazione di corrente limitata	Mancanza di una fase	Controllare le tre fasi della linea e/o i contatti del teleruttore
	Fusibile di linea bruciato	Sostituire fusibile
	Tensione selezionata dal commutatore **J** errata	Riportare il commutatore sulla posizione corretta
	SCR bruciati	Sostituire gli SCR
	Collegamenti elettrici di potenza, torcia o massa allentati	Stringere tutti i collegamenti
	Filo del trasformatore interrotto sul commutatore	Svitare il contatto del commutatore, spelare il filo, facendo attenzione di togliere solo l'isolamento e rimetterlo sotto il contatto.
Saldatura con molte proiezioni di metallo	Errata regolazione dei parametri di saldatura	Regolarli con i potenziometri tensione di saldatura e velocità filo
	Collegamenti di massa insufficienti	Controllarne l'efficenza
Il filo non avanza o avanza irregolar-mente	Filo che avanza irregolarmente	Diametro guaina errato
	Gola rullo trainafilo troppo larga	Sostituire il rullo
	Guaina otturata o intasata	Sfilarla e pulirla
	Rullo premifilo non stretto	Stringerlo
	Frizione dell'aspo porta bobina troppo stretta	Allentare la frizione agendo sulla vite di regolazione
Il filo si blocca e si attorciglia tra rulli e guidafilo d'entrata in torcia	Ugello porta corrente otturato	Sostituirlo
	Diametro ugello portacorr. sbagliato	Sostituirlo
	Gola del rullo non allineata	Allinearla
	Guaina otturata o intasata	Sfilarla e pulirla

Scollegare il cavo di alimentazione dalla rete prima di intervenire sui cavi o di aprire la macchina.
La macchina è provvista di un termostato di protezione che interviene in caso di sovraccarico. Dopo l'intervento si devono attendere alcuni minuti in modo da consentire il raffreddamento del generatore.
La tabella riporta inconvenienti, cause e rimedi più comunemente riscontrabili.

8 RIPARAZIONI DELLE SALDATRICI

N.B. Qualsiasi operazione deve essere eseguita da personale qualificato.

8.1 Prescrizioni da seguire per le riparazioni

• Dopo il riavvolgimento del trasformatore o delle induttanze la saldatrice deve superare le prove di tensione applicata secondo quanto indicato in tabella 2 di 6.1.3 della norma EN 60974.1 (CEI 26.13). La conformità deve essere verificata come specificato in 6.1.3.

• Se non è stato effettuato alcun riavvolgimento, una saldatrice che sia stata pulita e/o revisionata deve superare una prova di tensione applicata con valori della tensione di prova pari al 50% dei valori dati in tabella 2 di 6.1.3. La conformità deve essere verificata come specificato in 6.1.3.

• Dopo il riavvolgimento e/o la sostituzione di parti la tensione a vuoto non deve superare i valori esposti in 10.1 di EN 60974.1.

• Se le riparazioni non sono eseguite dal produttore, le saldatrici riparate nelle quali siano stati sostituiti o modificati alcuni componenti, devono essere marcate in modo che possa essere identificato chi ha compiuto la riparazione.

• Dopo aver eseguito una riparazione fare attenzione a riordinare il cablaggio in modo che vi sia un sicuro isolamento tra il lato primario ed il lato secondario della macchina. Evitare che i fili possano andare a contatto con parti in movimento o parti che si riscaldano durante il funzionamento. Rimontare tutte le fascette come sulla macchina originale in modo da evitare che, se accidentalmente un conduttore si rompe o si scollega, possa avvenire un collegamento tra il primario ed il secondario.

9 PRECAUZIONI DI SICUREZZA

9.1 SHOCK ELETTRICO

• Scollegare il cavo di alimentazione dalla rete prima di intervenire sui cavi o prima di aprire l'apparecchio.

• Non toccare parti sotto tensione

• Non utilizzare l'apparecchio senza i coperchi di protezione.

• Isolarsi dal pezzo che si deve tagliare/saldare e da terra indossando guanti e vestiti isolanti.

• Tenere gli indumenti (guanti, scarpe, copricapo) ed il corpo asciutti.

• Non lavorare in ambienti umidi o bagnati

• Se si avverte anche una piccola sensazione di scossa elettrica interrompere immediatamente le operazioni di taglio/saldatura, non usare l'apparecchio finché il problema non sarà individuato e risolto.

• Prevedere un interruttore automatico a muro, di portata adeguata e posto nelle vicinanze dell'apparecchio, per permettere lo spegnimento immediato in caso di una eventuale situazione di emergenza.

• Ispezionare frequentemente il cavo di alimentazione, il cavo torcia, il cavo massa e la torcia stessa. Non utilizzare l'apparecchio se una di queste parti é danneggiata.

• Assicurarsi che la linea di alimentazione sia provvista di una efficiente presa di terra.

• Gli apparecchi di taglio al plasma richiedono, per l'innesco dell'arco, tensioni pericolose (circa 250/ 350 VDC), perciò si raccomanda di prendere le seguenti precauzioni durante il loro impiego.

• Non escludere le sicurezze della torcia e dell'apparecchio.

• Se si utilizza un impianto per il taglio plasma, spegnere sempre l'apparecchio prima di sostituire l'ugello, il diffusore isolante, l'elettrodo o il portaugello.

• Avvitare il portaugello sulla testina solo con l'elettrodo, il diffusore isolante e l'ugello montati. La mancanza di tali elementi compromette il funzionamento dell'apparecchio ed in particolare la sicurezza dell'operatore.

9.2 RADIAZIONI

• Le radiazioni ultraviolette emesse dall'arco possono danneggiare gli occhi e bruciare la pelle quindi si consiglia di indossare indumenti e maschere di protezione appropriati.

• Proteggere le persone nelle vicinanze della zona di taglio/saldatura, l'arco è pericoloso fino ad una distanza di 15 metri.

• Non guardare mai l'arco ad occhio nudo!

• Preparare la zona di taglio/saldatura in modo da ridurre la riflessione e la trasmissione di radiazioni ultraviolette verniciando di colore nero pareti e superfici esposte per diminuire la riflessione ed installando schermi protettivi o tende per ridurre le trasmissioni ultraviolette.

• Preparare la zona di taglio/saldatura in modo da ridurre la riflessione e la trasmissione di radiazioni ultraviolette verniciando di colore nero pareti e superfici esposte per diminuire la riflessione ed installando schermi protettivi o tende per ridurre le trasmissioni ultraviolette.

• Non utilizzare lenti a contatto!. L'intenso calore emanato dall'arco potrebbe incollarle alla cornea.

Gli schermi e le maschere a casco forniti sono conformi alla direttiva europea 89/686/CEE e soddisfano i requisiti delle

| Procedimento | Corrente in A | | |

normative Europee. Per la vostra protezione, prima di utilizzare gli schermi e le maschere, leggete attentamente tutte le informazioni allegate che sono parte integrante della direttiva 89/686/CEE, allegato II comma 1.4.
Verificare che il valore di filtro degli schermi sia idoneo alle operazioni da svolgere. Questo valore di filtro è indicato da un numero progressivo che deve essere scelto in base all'operazione da svolgere come indicato in tabella della pagina precedente.

9.3 FUMI

Le operazioni di taglio/saldatura producono fumi e polveri metalliche nocive che possono danneggiare la salute, quindi:

- Lavorare in spazi provvisti di un'adeguata ventilazione.
- Tenere la testa fuori dai fumi.
- In ambienti chiusi utilizzare aspiratori adeguati.
- Se la ventilazione non è adeguata usare respiratori approvati.
- Pulire il materiale da tagliare/saldare qualora siano presenti solventi o sgrassanti alogeni che danno origine a gas tossici durante il taglio/saldatura. Alcuni solventi clorinati possono decomporsi in presenza di radiazioni emesse dall'arco e generare gas fosgene.
- Non tagliare/saldare ove sono presenti vapori di solvente o qualora l'energia radiante possa penetrare all'interno di atmosfere contenenti anche minuscole quantità di tricloroetilene o percloroetilene.
- Non tagliare/saldare metalli ricoperti o contenenti piombo, grafite, cadmio, zinco, cromo, mercurio o berillio se non si dispone di un respiratore adeguato.
- L'arco elettrico genera ozono. Una esposizione prolungata in ambienti con alte concentrazioni di ozono può causare mal di testa, irritazione al naso, alla gola, agli occhi, gravi congestioni e dolore al petto.
- IMPORTANTE: NON USARE OSSIGENO PER LA VENTILAZIONE.

9.4 FUOCO

Evitare che si produca fuoco a causa di scintille e scorie calde o pezzi incandescenti.

- Assicurarsi che dispositivi antincendio appropriati siano disponibili vicino alla zona di taglio/saldatura.
- Rimuovere dalla zona di taglio/saldatura e dalla zona circostante (minimi 10 metri) materiali infiammabili e combustibili.
- Non eseguire tagli/saldature su contenitori di combustibile e lubrificante anche se vuoti. Questi devono essere attentamente puliti prima di essere tagliati/saldati.
- Lasciare raffreddare il materiale tagliato/saldato prima di toccarlo o di metterlo in contatto con materiale combustibile o infiammabile.
- Non operare in atmosfere con alte concentrazioni di vapori combustibili, gas e polveri infiammabili.
- Controllare sempre la zona di lavoro mezz'ora dopo il taglio per accertarsi che non vi sia un inizio di incendio.
- Non tenere in tasca materiali combustibili come accendini o fiammiferi.

9.5 BRUCIATURE

- Proteggere la pelle contro le scottature causate dalle radiazioni ultraviolette emesse dall'arco, dalle scintille e scorie di metallo fuso utilizzando indumenti ignifughi che coprono tutte le superfici esposte del corpo.
- Indossare indumenti/guanti di protezione da saldatore, cappello e scarpe alte con punta di sicurezza. Abbottonare il colletto della camicia e le patte delle tasche, e indossare pantaloni senza risvolto per evitare l'entrata di scintille e scorie.
- Evitare indumenti unti o sporchi di grasso. Una scintilla potrebbe incendiarli.
- Parti metalliche incandescenti quali pezzetti di elettrodo e pezzi da lavorare devono sempre essere maneggiati con i guanti.
- Attrezzature di pronto soccorso ed una persona qualificata dovrebbero essere disponibili per ciascun turno di lavoro a meno che non vi siano strutture sanitarie nelle vicinanze per trattamento immediato di scottature agli occhi o scottature della pelle.
- Usare tappi per le orecchie quando si lavora in sopratesta o in uno spazio ridotto. Usare un casco rigido quando altri lavorano nella zona sovrastante.
- Le persone che si apprestano a saldare/tagliare non devono usare prodotti infiammabili per capelli.
- Attendere che la torcia sia raffreddata quindi spegnere l'apparecchio prima di toccare la parte frontale della torcia.
- Gli apparecchi per taglio plasma sono dotati di arco pilota, quindi appena si preme il pulsante della torcia, si innesca l'arco anche con il cavo massa scollegato; evitare pertanto di dirigere il getto contro il proprio corpo o contro le persone presenti nella zona di taglio.

Terminate le operazioni di taglio, per evitare l'accensione fortuita dell'arco plasma, appendere la torcia utilizzando l'apposito gancio quindi spegnere l'apparecchio.

9.6 ESPLOSIONI

- Non eseguire tagli/saldature sopra o in prossimità di recipienti in pressione.
- Non tagliare/saldare in atmosfera contenente polveri, gas o vapori esplosivi.
- Gli apparecchi di taglio al plasma utilizzano aria compressa per il funzionamento, se si preleva l'aria dalle bombole utilizzare le appropriate precauzioni.

Le saldatrici utilizzano gas come CO2, ARGON, o Miscele di ARGON + CO2 per la protezione dell'arco, pertanto è necessario prestare la massima attenzione a:

9.6.1 Bombole

- Perdite di gas in grosse quantità possono variare pericolosamente la concentrazione di ossigeno.
- Non collegare direttamente la bombola all'apparecchio, utilizzare un regolatore di pressione.
- La pressione di alimentazione non deve superare 6 bar (0.6 MPa) per gli apparecchi di taglio plasma e 4 bar (0,4 MPa) per gli apparecchi di saldatura.
- Manipolare o utilizzare bombole in pressione in accordo con le normative in vigore.
- Non utilizzare bombole che perdono o che siano fisicamente danneggiate.
- Fissare sempre le bombole.
- Non trasportare bombole senza la protezione della valvola.
- Usare solo bombole il cui contenuto sia stato chiaramente identificato.
- Non lubrificare mai le valvole della bombola con olio o grasso.
- Non mettere in contatto elettrico la bombola con l'arco plasma o di saldatura.

• Non esporre le bombole a calore eccessivo (maggiore di 50°C), scintille, scorie fuse o fiamme.
• Non manomettere le valvole della bombola.
• Non tentare di sbloccare con martelli, chiavi o altri sistemi le valvole bloccate.
• Non cancellare mai o alterare il nome, il numero o altre marcature sulle bombole. E' illegale e pericoloso.
• Non sollevare le bombole da terra afferrandole per la valvola o per il tappo, o usando catene, imbracature o calamite.
• Fare ricaricare le bombole nei centri autorizzati.
• Gli attacchi delle bombole non devono mai essere modificati o scambiati.

9.6.2 Regolatori di pressione
• Mantenere i regolatori di pressione in buona condizione.
• Non usare mai un regolatore che perde e che appare fisicamente danneggiato.
• Non lubrificare mai un regolatore con olio o grasso.

9.6.3 Tubi aria/gas
• Sostituire i tubi che appaiono danneggiati.
•Tenere i tubi tesi per evitare pieghe.
• Tenere raccolto il tubo in eccesso e tenerlo fuori dalla zona di lavoro per prevenire eventuali danneggiamenti.

9.7 PARTI IN MOVIMENTO
• Le parti mobili, come il ventilatore, possono tagliare le dita e le mani e agganciare indumenti.
• Protezioni e rivestimenti possono essere tolti per eventuale manutenzione e controllo solo da personale qualificato, dopo avere scollegato il cavo di alimentazione.
• Rimontare rivestimenti e protezioni e chiudere gli sportelli ad intervento ultimato e prima di avviare l'apparecchio.

9.8 RUMORE

Questo apparecchio non produce di per se rumori eccedenti gli 80dB. Il procedimento di taglio plasma/saldatura può produrre livelli di rumore superiori a tale limite; pertanto, gli utilizzatori dovranno mettere in atto le precauzioni previste dalla legge.

9.9 PACE-MAKER
I campi magnetici derivanti da correnti elevate possono incidere sul funzionamento dei pace-maker. I portatori di apparecchiature elettroniche vitali (pace-maker) devono consultare il medico prima di avvicinarsi alle operazioni di saldatura ad arco, di taglio, scriccatura o di saldatura a punti.

9.10 COMPATIBILITÀ ELETTROMAGNETICA

9.10.1 Generalità
Questo apparecchio è costruito in conformità alle indicazioni contenute nella norma armonizzata EN50199.
In questa norma i limiti per le emissioni elettromagnetiche si basano sull'esperienza pratica. Tuttavia, la capacità dell'apparecchio di funzionare compatibilmente ad altri sistemi radio ed elettronici dipende notevolmente dal modo in cui é usato. I limiti richiesti nella suindicata norma possono non essere adeguati all'eliminazione completa dell'interferenza quando un apparato ricevente si trova nelle immediate vicinanze oppure ha un alto grado di sensibilità. In questi casi può essere necessario adottare delle misure speciali per ridurre ulteriormente l'interferenza.
Questo apparecchio deve essere usato solo a scopo professionale in un ambiente industriale. Si deve considerare che vi possono essere potenziali difficoltà nell'assicurare la compatibilità elettromagnetica in un ambiente diverso da quello industriale.

9.10.2 Installazione ed uso
L'utilizzatore è responsabile dell'installazione e dell'uso dell'apparecchio secondo le istruzioni del costruttore. Nel caso in cui siano individuati dei disturbi elettromagnetici, allora è responsabilità dell'utilizzatore dell'apparecchio risolvere la situazione con l'assistenza tecnica del costruttore. In alcuni casi questa azione di rimedio può consistere nel mettere a terra il circuito di saldatura/taglio (vedi NOTA). In altri casi potrebbe consistere nel costruire uno schermo elettromagnetico che racchiude l'apparecchio ed il posto di lavoro e nell'introduzione di filtri in ingresso. In tutti i casi i disturbi elettromagnetici devono essere ridotti fino a non costituire più un elemento di fastidio.
Nota: il circuito di saldatura/taglio può o non può essere messo a terra per ragioni di sicurezza. I cambiamenti nelle predisposizioni di messa a terra devono essere autorizzati solo da una persona competente nel determinare quanto questi cambiamenti possono incrementare il rischio di infortunio, per esempio a causa del ritorno parallelo della corrente di saldatura/taglio che può danneggiare il circuito di terra di un altro apparecchio. Altre indicazioni sono contenute nella IEC 974-13 "Saldatrici ad arco - Installazione ed uso" (in preparazione).

9.10.3 Valutazione dell'area
Prima di installare l'apparecchio, l'utilizzatore deve fare una valutazione dei potenziali problemi elettromagnetici che si potrebbero verificare nell'area circostante; in particolare dovrà tenere conto delle seguenti indicazioni:
a) altri cavi d'alimentazione, di controllo, telefonici e di comunicazione posti sopra, sotto e vicino all'apparecchio.
b) ricevitori e trasmettitori radio e televisivi.
c) computer ed altre apparecchiature di controllo.
d) apparecchiature critiche per la sicurezza quali carter di protezione di apparecchiature industriali.
e) la salute delle persone che si trovano nelle vicinanze, per esempio l'uso di pace-maker e di apparecchi acustici.
f) apparecchiature usate per la taratura o la misura.
g) l'immunità di altri apparecchi nell'ambiente.
L'utilizzatore deve assicurarsi che un altro apparecchio usato in quell'ambiente sia compatibile e ciò potrebbe richiedere ulteriori misure di protezione.
h) la durata giornaliera delle operazioni di saldatura/taglio o di altre attività.
L'ampiezza dell'area circostante da tenere in considerazione dipenderà dalla struttura dello stabilimento e dalle altre attività svolte. L'area circostante può anche estendersi oltre i locali stessi.

9.10.4 Metodi per la riduzione delle emissioni.
- Alimentazione.
L'apparecchio deve essere collegato all'alimentazione secondo le istruzioni del costruttore. Qualora insorgessero delle interferenze, può rendersi necessario prendere ulteriori precauzioni quali il filtraggio della tensione di alimentazione. Occorre inoltre considerare la possibilità di schermare il cavo d'alimentazione degli impianti di saldatura/taglio per-

manenti con un tubo protettivo metallico o simile. La schermatura deve essere elettricamente continua su tutta la lunghezza del cavo. La schermatura deve essere collegata all'apparecchio di saldatura/taglio in modo da mantenere un buon contatto elettrico tra il tubo metallico e l'involucro dell'apparecchio.
- Manutenzione dell'apparecchio
Sottoporre l'apparecchio a manutenzione ordinaria secondo le istruzioni del costruttore. Tutte le porte di accesso e di servizio ed i coperchi devono essere chiusi e fissati in modo appropriato quando l'apparecchio è in funzione. L'apparecchio non deve essere modificato in alcun modo eccetto per quei cambiamenti e regolazioni riportati nelle istruzioni del costruttore. In particolare le distanze fra gli elettrodi dei dispositivi di stabilizzazione e di innesco dell'arco devono essere regolate e mantenute secondo le istruzioni del costruttore.

- Cavi di saldatura/taglio
I cavi di saldatura/taglio devono essere tenuti più corti possibile e posizionati uniti insieme, e disposti sul o vicino al pavimento.

- Collegamenti equipotenziali
Occorre prendere in considerazione i collegamenti equipotenziali di tutti i componenti metallici nelle installazioni di saldatura/taglio e nelle installazioni adiacenti. Tuttavia, i componenti metallici collegati a massa al pezzo in lavorazione incrementeranno il rischio per l'operatore di subire uno shock se si toccano contemporaneamente questi componenti metallici e l'elettrodo. L'operatore deve perciò essere isolato da tutti quei componenti metallici collegati.

- Messa a terra del pezzo in lavorazione
Dove il pezzo in lavorazione non è collegato a massa per motivi di sicurezza elettrica e neppure messo a terra a causa della sua dimensione e posizione (per es. scafi di navi o costruzioni in acciaio), un collegamento a terra del pezzo in lavorazione può ridurre in parte ma non del tutto le emissioni elettromagnetiche. Bisogna prestare attenzione per evitare che la messa a terra del pezzo in lavorazione possa causare rischio di danno per l'utilizzatore o danneggiare altri equipaggiamenti elettrici. Dove necessario, la messa a terra del pezzo in lavorazione deve essere fatta con un collegamento diretto, mentre in quei paesi dove questo collegamento diretto non è consentito, il collegamento a massa deve essere fatto con un condensatore di capacità e caratteristiche adeguate selezionato secondo le normative nazionali.

- Schermature e protezioni
Le schermature e le protezioni selettive di altri cavi ed apparecchiature presenti nell'area circostante può ridurre i problemi di interferenza. La schermatura dell'intero impianto di saldatura/taglio può essere presa in considerazione per applicazioni speciali.